

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **11-319493**

(43)Date of publication of application : **24.11.1999**

(51)Int.Cl.

B01D 61/18

C02F 1/44

C02F 3/12

(21)Application number : **10-139908**

(71)Applicant : **DAIDO HITOSHI**

ASO EIJI

KURITA WATER IND LTD

NIPPON STEEL CORP

HITACHI METALS LTD

(22)Date of filing : **21.05.1998**

(72)Inventor : **DAIDO HITOSHI**

ASO EIJI

SAWADA SHIGEKI

SUZUKI KAZUO

FUKUNAGA KAZUHISA

KONDO MITSUO

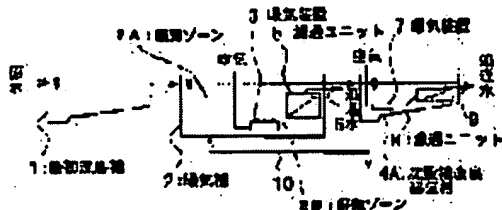
OCHIAI KAZUNARI

NAGAI MUTSURO

(54) **SEWAGE TREATING APPARATUS**

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely obtain treated water having high water quality by specifying the ratio of the plane arrangement area of an aerator and the plane arrangement area of a filter body to a prescribed value or below, thereby making it possible to carry out efficient filtration without increasing filtration resistance with the filter body immersed and arranged within a reaction layer.



SOLUTION: This sewage treating apparatus is constituted by forming the front stage side of an aeration layer 2 as an anaerobic zone 2A and the rear stage side as an aerobic zone 2B, immersing and arranging the aerator 3 and the filtration unit 5 into the aerobic zone 2B and disposing a sludge return pipe

10 for returning part of the separated sewage of the settling layer improving aeration layer 4A to the anaerobic zone 2A of the aeration layer 2. Since the sewage treating apparatus is capable of prolonging a biological treatment time and forming anaerobic and aerobic flow patterns, the aperture is capable of dealing with nitrogen removal by the function of denitrification and nitrification of nitrogen. The ratio SB/SF of the plane arrangement area SB of the aerator 7 and the plane arrangement area SF of the filtration unit 8 in at least the settling layer improving aeration layer 4A is specified to ≤ 1 .

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.07.2001

[Date of sending the examiner's decision of 06.01.2004 rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-319493

(43) 公開日 平成11年(1999)11月24日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 0 1 D 61/18

B 0 1 D 61/18

C 0 2 F 1/44

C 0 2 F 1/44

K

3/12

Z A B

3/12

Z A B S

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平10-139908

(22) 出願日

平成10年(1998)5月21日

(71) 出願人 596155258

大同 均

東京都新宿区西新宿二丁目8番1号 東京
都下水道局内

(71) 出願人 597093838

麻生 栄治

東京都新宿区西新宿二丁目8番1号 東京
都下水道局内

(71) 出願人 000001063

栗田工業株式会社

東京都新宿区西新宿3丁目4番7号

(74) 代理人 弁理士 重野 剛

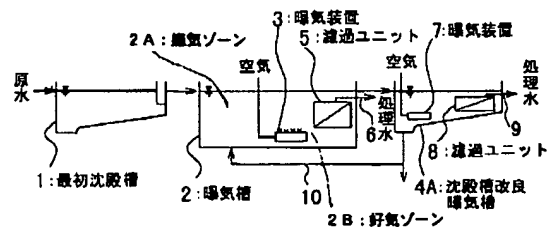
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 汚水処理装置

(57) 【要約】

【課題】 槽内に曝気装置と濾過体とを浸漬配置し、該濾過体に汚泥の付着物層を形成させて濾過水を取り出す汚水処理装置において、濾過体表面の平均流速を0.05～0.4 m/secに維持する曝気量を容易に実現することができる汚水処理装置を提供する。

【解決手段】 曝気装置7の平面配置面積 S_7 と濾過体8の平面配置面積 S_8 との比 S_7/S_8 を1以下とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 槽内に曝気装置と濾過体とを浸漬配置し、該濾過体に汚泥の付着物層を形成させて濾過水を取り出す污水处理装置であって、該曝気装置の平面配置面積 S_a と該濾過体の平面配置面積 S_f との比 S_a/S_f が1以下であることを特徴とする污水处理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、槽内に曝気装置と共に浸漬配置した濾過体により、汚水を低動力で安定かつ効率的に濾過することができる污水处理装置に関する。

【0002】

【従来の技術及び先行技術】生物反応により水中の有機物を分解処理する活性汚泥などの生物処理装置では、一般に、この生物汚泥を固液分離するために、沈殿槽等の沈降分離手段が用いられている。

【0003】図4は、従来の一般的な下水の活性汚泥処理装置を示す系統図であって、下水は最初沈殿槽1（滞留時間 D_1 ）を経て曝気装置3を備える曝気槽2（滞留時間 D_2 ）で好氣的に処理され、その後、最終沈殿槽4（滞留時間 D_3 ）で固液分離され、上澄水が処理水として系外へ排出される。

【0004】このような沈殿槽型の活性汚泥処理装置では、沈殿槽における活性汚泥の沈降性により処理性能が左右される。即ち、活性汚泥の沈降性が悪化し、沈殿槽からの活性汚泥の流出が生じた場合には、処理水のSSが高くなり、水質が悪化する。この活性汚泥の流出がより一層増加すると、曝気層の活性汚泥濃度が低下し、生物処理機能が悪化し、結果として活性汚泥処理そのものの機能が低下する。また、活性汚泥濃度を高めると、沈殿槽での沈降性が悪化するため、活性汚泥濃度を高めることができない。

【0005】この問題を解決するものとして、図5に示す如く曝気槽2に、濾布を備える濾過体を複数個ユニット化した濾過ユニット5を浸漬配置し、この濾過ユニット5の濾布を通過した濾過水を処理水として取り出すようにしたものがある。この活性汚泥処理装置では、最初沈殿槽1を経た下水や有機廃水を処理する曝気槽2の曝気装置3の曝気旋回流の下向流部（曝気装置3を設置した側とは反対側の部分）に濾過ユニット5を浸漬し、濾過水の取出管6の解放端6aと曝気槽2の水位Wとの水位差 h を駆動圧として濾過することにより、清澄な濾過水を得ることができる。

【0006】この濾過ユニット5による濾過は、実際には、濾過の進行により濾過体の濾布表面に形成された活性汚泥の付着物層（ダイナミック濾過層）によって行われている。即ち、濾過体の濾布は、実質的には活性汚泥粒子を通過させる、金属や高分子繊維の不織布よりなる厚み1mm以下のものであるが、濾過の駆動圧が小さい

条件下において、濾布の表面に活性汚泥粒子の付着物層が形成され、この付着物層により活性汚泥粒子の通過を阻止することができるようになる。

【0007】このような濾過体による濾過において、本出願人らは、先に、濾過体表面の平均流速を0.05～0.4m/secとすることで濾過抵抗を増大させることなく効率的な濾過を行うことができることを見出し、特許出願した。（特願平9-177200号。以下「先願」という）。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記先願で提案した如く、濾過体表面の平均流速を0.05～0.4m/secとすることにより、濾布表面に形成されたダイナミック濾過層を破壊することなく、良好な水質の処理水を得ることができる。

【0009】しかし、このように濾過体表面の平均流速を0.05～0.4m/secに維持するためには、それに見合う曝気量の制御が必要となるが、従来においては、曝気量の制御が容易ではなく、このため、上記好適平均流速の維持が困難であった。

【0010】本発明は、上記従来の実情に鑑みてなされたものであって、槽内に曝気装置と濾過体とを浸漬配置し、該濾過体に汚泥の付着物層を形成させて濾過水を取り出す污水处理装置において、濾過体表面の平均流速を0.05～0.4m/secに維持する曝気量を容易に実現することができる污水处理装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の污水处理装置は、槽内に曝気装置と濾過体とを浸漬配置し、該濾過体に汚泥の付着物層を形成させて濾過水を取り出す污水处理装置であって、該曝気装置の平面配置面積 S_a と該濾過体の平面配置面積 S_f との比 S_a/S_f が1以下であることを特徴とする。

【0012】本発明に従って、曝気装置の平面配置面積 S_a と濾過体の平面配置面積 S_f との比（以下「平面配置面積比」と称す） S_a/S_f を1以下にすることにより、反応槽内の曝気混合液を好氣的に保持し得る、しかも濾過体配置部分の下向流速を小さくし得る曝気量で、濾過体表面の平均流速を0.05～0.4m/secに維持することが可能となる。なお、曝気装置又は濾過体の平面配置面積 S_a 又は S_f とは反応槽内に浸漬した曝気装置又は濾過体を上方から投影した際に、反応槽底面を占める曝気装置又は濾過体の面積である。

【0013】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0014】図1、2は本発明の污水处理装置の実施の形態を示す系統図である。なお、図1、2において、図4、5に示す部材と同一機能を奏する部材には同一符号

を付してある。

【0015】図1に示す污水处理装置は、図4に示す污水处理装置に本発明を適用した実施例を示すものであり、曝気槽2の曝気装置3を設置した側とは反対側の部分に濾過ユニット5を浸漬し、濾過水（処理水）を取出管6より取り出すと共に、下流側の最終沈殿槽4にも曝気装置7と濾過ユニット8を浸漬配置し、濾過水（処理水）を取出管9より取り出す。このように、曝気槽2の曝気旋回流の下向流部に濾過ユニット5を浸漬配置すると共に、曝気装置7と濾過ユニット8を浸漬配置することにより（以下、既存の沈殿槽4に曝気装置7と濾過ユニット8を設けたものを「沈殿槽改良曝気槽4A」と称す。）、原水は、曝気槽2及び沈殿槽改良曝気槽4Aの水槽部分で好気処理されることとなり、従来装置よりも生物処理時間を長くして、処理効率を高めることができる。

【0016】即ち、図4に示す污水处理装置の好気処理時間は曝気槽滞留時間 D_1 であるのに対し、図1に示す污水处理装置では、好気処理時間は曝気槽滞留時間 D_1 と沈殿槽改良曝気槽4Aの滞留時間 D_2 との合計である。

【0017】図2に示す污水处理装置は、図1に示す污水处理装置において曝気槽2の前段側を嫌気ゾーン2A、後段側を好気ゾーン2Bとし、この好気ゾーン2Bに曝気装置3と濾過ユニット5を浸漬配置すると共に、沈殿槽改良曝気槽4Aの分離汚泥の一部を曝気槽2の嫌気ゾーン2Aに返送する汚泥返送管10を設けたものである。

【0018】この污水处理装置であれば、生物処理時間を長くすると共に（好気処理時間は曝気槽2の好気ゾーン2Bの滞留時間 $1/2 D_2$ と沈殿槽改良曝気槽4Aの滞留時間 D_2 との合計、嫌気処理時間は曝気槽2の嫌気ゾーン2Aの滞留時間 $1/2 D_1$ ）、嫌気、好気のパターンを形成することができるため、窒素の脱窒硝化の機能で窒素除去に対応することができる。

【0019】本発明においては、このような污水处理装置において、少なくとも沈殿槽改良曝気槽4Aにおいて、曝気装置7の平面配置面積 S_0 と濾過ユニット8の平面配置面積 S_f との比 S_0/S_f を1以下にする。この平面配置面積比 S_0/S_f が1を超えると曝気量が多くなりすぎて、濾過体表面の平均流速を 0.4 m/sec 以下に維持することができなくなる。しかし、この平面配置面積比 S_0/S_f が過度に小さいと濾過体表面の平均流速を 0.05 m/sec 以上に維持することが困難となると共に、好気処理には曝気量が不足する。このため、本発明においては、平面配置面積比 S_0/S_f は好ましくは $0.2 \sim 0.8$ の範囲とする。

【0020】このような平面配置面積比 S_0/S_f とするのは、図1、2に示す污水处理装置にあっては、沈殿槽改良曝気槽4Aのみで良く、曝気槽2においては、必

ずしも平面配置面積比 $S_0/S_f \leq 1$ とする必要はない。これは、曝気槽においては、未分解有機物が残存しており、好気処理に必要な曝気量を多く必要とするためである。ただし、曝気槽2においても平面配置面積比 $S_0/S_f \leq 1$ とすることにより、曝気量を一定とした時も、 S_0 部での液上昇速度 U_0 は、曝気空気の上昇速度 U_a とは $1:1$ では比例せず、 U_0 の増加の割に U_a が高まらないことにより上昇及び下降流速を抑制させるという効果が奏され好ましい。

10 【0021】図4に示す従来装置に対して図1、2に示す如く、既設の曝気槽に濾過ユニットを浸漬配置すると共に、既設の沈殿槽に曝気装置と濾過ユニットとを浸漬配置することにより、既存の設備の簡単な改良で曝気槽及び沈殿槽の汚泥濃度を高めることができると共に、生物処理時間を長くして処理効率を高めることができるようになる。

【0022】即ち、図4に示す従来装置では活性汚泥流出の問題から活性汚泥濃度を高くすることができない。これに対して、図5に示す従来装置では活性汚泥濃度を高めることはできるものの曝気槽容量の面から生物処理時間に眼界があり、やはり処理効率の向上にも限界がある。これに対して図1、2に示す活性汚泥装置では、簡単な改良で著しく良好な処理効果を得ることができる。

【0023】なお、既存の沈殿槽の構造には、角横流型沈殿槽、円形沈殿槽等各種のものがあるが、角横流型沈殿槽に曝気装置と濾過ユニットを設ける場合には、図3(a)に示す如く、沈殿槽11を3分割し、ダイナミック濾過ゾーン11B、11Cの間に曝気ゾーン11Aを設けるようにするのが好ましい。また、円形沈殿槽の場合には、図3(b)に示す如く沈殿槽12の中心部に曝気ゾーン12Aを、その円周部にダイナミック濾過ゾーン12Bを設けるのが好ましい。

【0024】なお、図1、2の污水处理装置において、水槽の水位と濾過ユニットの濾過水の取出管の水位との水位差で形成される駆動圧は、（曝気槽2の駆動圧） \leq （沈殿槽改良曝気槽4Aの駆動圧）となるように設定するのが好ましく、これにより濾過水の取出速度、即ち濾過ユニットの濾過面積当たりの濾過流束はこの駆動圧に比例するので、曝気槽2の濾過流束 \leq 沈殿槽改良曝気槽4Aの濾過流束となる。各槽の濾過面積はそれぞれの処理量に応じて任意に設定できる。また、濾過流束の比率を上記の値に設定することにより、処理水量が計画値よりも少ない時にも、曝気槽の濾過ユニットで全量処理されて排出されることなく、曝気槽から流出した原水量に見合う水量を沈殿槽改良曝気槽の濾過ユニットから排出させることができるようになる。

【0025】

【発明の効果】以上詳述した通り、本発明の污水处理装置によれば、反応槽内に浸漬配置した濾過体により、濾過抵抗を増大させることなく効率的な濾過を行うことが

でき、高水質の処理水を確実に得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の汚水処理装置の実施の形態の一例を示す系統図である。

【図2】本発明の汚水処理装置の実施の形態の他の例を示す系統図である。

【図3】曝気装置と濾過体の配置例を示す沈殿槽改良曝気槽の模式的な平面図である。

【図4】従来の汚水処理装置を示す系統図である。

【図5】従来の汚水処理装置を示す系統図である。

【符号の説明】

* 1 最初沈殿槽

2 曝気槽

3, 7 曝気装置

4 最終沈殿槽

4A 沈殿槽改良曝気槽

5, 8 濾過ユニット

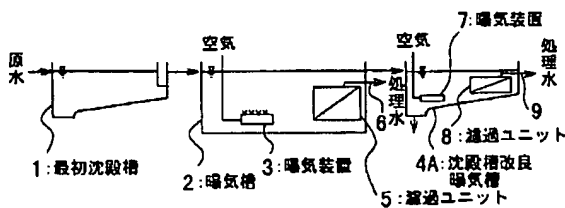
6, 9 取出管

11, 12 沈殿槽

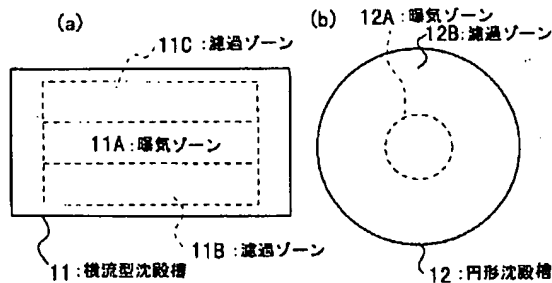
11A, 12A 曝気ゾーン

10 11B, 11C, 12B, 12C ダイナミック濾過ゾーン
* ー

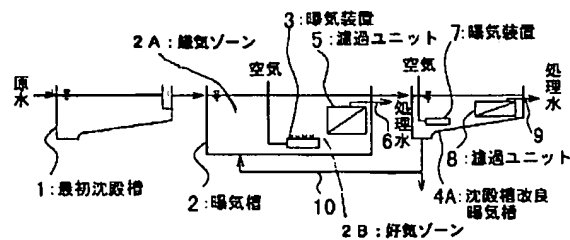
【図1】



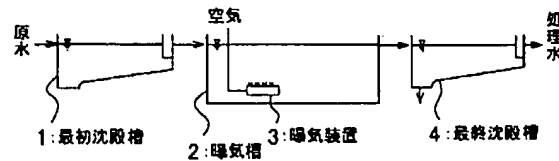
【図3】



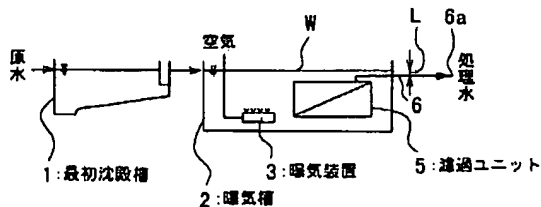
【図2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(71)出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(71)出願人 000005083

日立金属株式会社

東京都港区芝浦一丁目2番1号

(72)発明者 大同 均
東京都新宿区西新宿二丁目8番1号 東京
都下水道局内

(72)発明者 麻生 栄治
東京都新宿区西新宿二丁目8番1号 東京
都下水道局内

(72)発明者 澤田 繁樹
東京都新宿区西新宿3丁目4番7号 栗田
工業株式会社内

(72)発明者 鈴木 和夫
東京都新宿区西新宿3丁目4番7号 栗田
工業株式会社内

(72)発明者 福永 和久
千葉県富津市新富20-1 新日本製鐵株式
会社内

(72)発明者 近藤 三雄
東京都千代田区大手町二丁目6番3号 新
日本製鐵株式会社内

(72)発明者 落合 一成
埼玉県熊谷市三ヶ尻5200番地 日立金属株
式会社内

(72)発明者 永井 睦郎
埼玉県熊谷市三ヶ尻5200番地 日立金属株
式会社内